



UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DA BAHIA
CENTRO DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE FARMÁCIA

ELAINE TAMIRES DA MATA SILVA

**Revisão sistemática dos aspectos clínicos e epidemiológicos de
pacientes com infecção de sítio-cirúrgico**

Barreiras – BA

2020

ELAINE TAMIRES DA MATA SILVA

**Revisão sistemática os aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes
com infecção de sítio-cirúrgico**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Oeste da Bahia, como requisito parcial
para obtenção do Diploma de Graduação
no Curso de Farmácia.

Orientador (a): Prof. Dayane Otero Rodrigues

Barreiras – BA

2020

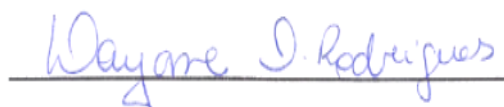
ELAINE TAMIRES DA MATA SILVA

**Revisão sistemática os aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes
com infecção de sítio-cirúrgico**

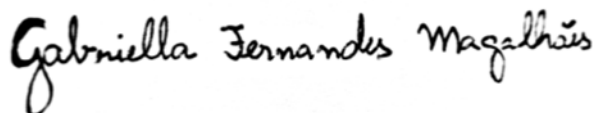
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade Federal do
Oeste da Bahia, como requisito parcial para
obtenção do Diploma de Graduação no
Curso de Farmácia.

Aprovado em 21 De Dezembro de 2020.

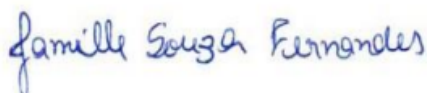
BANCA EXAMINADORA:



Prof.^(a) Dayane Otero Rodrigues
(Orientador(a))



Prof.^(a) Dr^(a)/MSc. Gabriella Fernandes Magalhães
(Membro)



Prof.^(a) Dr^(a)/Dra. Jamille Souza Fernandes
(Membro)

FICHA CATALOGRÁFICA

S586 Silva, Elaine Tamires da Mata

Revisão sistemática dos aspectos clínicos e epidemiológicos de pacientes com infecção de sítio-cirúrgico. / Elaine Tamires da Mata Silva. – 2020.

57f.:

Orientadora: Profa. Dra. Dayane Otero Rodrigues

TCC - Graduação em Farmácia, Universidade Federal do Oeste da Bahia. Centro das Ciências Biológicas e da Saúde - Barreiras, BA, 2020.

1. Saúde Pública 2. Epidemiologia I. Rodrigues, Dayane Otero II. Universidade Federal do Oeste da Bahia – Centro das Ciências Biológicas e da Saúde III. Título.

Biblioteca Universitária de Barreiras – UFOB

*Dedico esse trabalho a todos
aqueles que estiveram presentes
durante essa jornada acadêmica.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por minha vida, pelas oportunidades que me foram disponibilizadas durante a jornada acadêmica e pelas maravilhosas pessoas que me apoiaram.

Aos meus familiares por estarem presente nos momentos difíceis e alegres.

Aos meus pais, Hilda Ana e Francisco Paulino por terem me dado amor, confiança e conselhos, os quais são base para a minha formação pessoal e profissional.

Aos meus irmãos Amone Mata e Ângelo Felipe que são fontes de carinho, amor e alegria. Meus anjos que mesmo com a distância me auxilia com incentivo e motivação.

Às minhas amigas Renata Carvalho, Rebeca Santos, Layara Crisnen, Adriane Rocha, Maria Alice Souza, por serem companheiras amorosas e compreensivas.

Ao meu amigo Renato Pordeus, que me ajudou durante toda a minha jornada acadêmica, com conselhos e motivações.

Aos meus colegas de turma por serem pacientes e atenciosos nos momentos difíceis.

A Breno Donato e Wesla Almaral, por sempre estarem disponíveis para me ajudar nos estudos e serem grandes amigos.

À minha orientadora Prof. Dr. Dayane Otero, por toda a determinação, e aprendizado, apoio e principalmente por confiar em mim.

Às instituições públicas e privadas que me disponibilizou oportunidade de estagiar.

À equipe profissional da farmácia do Hospital do Oeste- Obras Sociais Irmã Dulce, que me forneceu conhecimentos essenciais para minha formação e para o desenvolvimento desse trabalho.

Aos meus professores que disponibilizou atenção e carinho ao passar o conhecimento necessário para o meu desempenho profissional.

Aos professores membros da banca de defesa do TCC, por ter aceitado a tarefa de me avaliar nesse momento importante.

A todos os funcionários da UFOB, que juntos construímos uma grande família.

“A essência da vida é andar para frente; sem possibilidade de fazer ou intentar marcha a trás. Na realidade, a vida é uma rua de sentido único.”

Agatha Christie

RESUMO

O aumento de casos de infecções do sítio-cirúrgico (ISC) nos pacientes pós-cirúrgicos está associado a aspectos multifatoriais relacionados aos pacientes, aos profissionais de saúde e à infraestrutura da instituição. Nessa perspectiva, o projeto teve como objetivo realizar uma análise sistemática dos aspectos clínicos e epidemiológicos dos casos de infecção de sítio cirúrgico em artigos publicados. A coleta de informações incluiu a seleção de artigos do ano de 2009 a 2019 que foram encontrados nas bases de dados PubMed, SieLo, Google acadêmico, buscando-se identificar a frequência e a etiologia de infecções do sítio cirúrgico, os fatores de risco e as características dos pacientes. Os dados foram tabulados, servindo de subsídio teórico aos profissionais de saúde de maneira a promover o controle e a diminuição das taxas da infecção do sítio-cirúrgico. Entre os fatores de risco prevalentes nos artigos analisados destacaram-se o tempo de cirurgia, o tipo de cirurgia realizada, o uso de procedimentos invasivos e alguns fatores intrínsecos relacionados à idade do paciente e comorbidades. As etiologias encontradas com maior frequência nos artigos foram *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae*. O estudo apresentou fatores intrínsecos e extrínsecos que podem influenciar no desenvolvimento de Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC), e abordou alternativas que podem ser realizadas para prevenir e controlar esta infecção.

Palavras-chave: Infecção relacionada à assistência a saúde, infecção do sítio-cirúrgico, fatores de risco, prevenção.

ABSTRACT

The increase in cases of surgical site infection (SSI) in post- surgical patients is associated with multifactorial aspects related to patients, health professionals and the institution's infrastructure. In that perspective, the project aimed to carry out a systematic analysis of the clinical and epidemiological aspects of cases of surgical site infection. The collection of informations included the selection of articles from the year 2009 to 2019 that were found in the databases PubMed, SieLo and google academic, seeking to identify the frequency of infections in the surgical site, the risk factors and the characteristics of the patients. The data were tabulated, serving as a theoretical subsidy to health professionals in order to promote the control and decrease of rates of site-surgical infection. Among the risk factors prevalent in the articles analyzed are the time of surgery, the type of surgery performed, the use of invasive procedures and some intrinsic factors related to the patient's age and comorbidities. The etiologies found most frequently in the articles were Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli and Klebsiella pneumoniae. The study presents intrinsic and extrinsic factors that can influence the development of SSI, and addresses alternatives that must be taken to prevent and control nosocomial infection.

Key words: Infection related to health care, surgical site infection, risk factors, prevention.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IRAS	Infecção relacionada à assistência à saúde
ISC	Infecção Sítio Cirúrgico
PCIH	Programa de Controle de Infecção Hospitalar
CCIH	Comissão de Controle de Infecção Hospitalar
RDC	Resolução de Diretório Colegiado
SUS	Sistema Único de Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
UTIs	Unidade de Terapia Intensivas
CDC	Center for Disease Control
SCN	<i>Staphylococcus</i> coagulase negativa
MRSA	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes a meticilina
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CVC	Cateter venoso central
DM	Diabete mellitus
HA	Hipertensão arterial

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Apresentação esquemática dos artigos selecionados, com os autores, ano de publicação, estudo epidemiológico utilizado, cirurgia e os fatores de risco para promover ISC pag.27-30

Tabela 2 – Apresentação dos microrganismos causadores ISC presente nos artigos selecionados pag.39

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1	Infecções relacionadas à assistência à saúde.....	13
2.2	As infecções do sítio cirúrgico	15
2.3	Fatores de risco relacionados ao desenvolvimento das ISC	16
2.4	A etiologia das infecções de sítio cirúrgico	17
2.5	Medidas preventivas e de controle das IRAS.....	19
3.	OBJETIVOS	23
3.1	Objetivo geral	23
3.2	Objetivos específicos.....	23
4.	METODOLOGIA.....	24
4.1	Desenho do estudo	24
4.2	Estratégia da pesquisa.....	24
4.3	Coleta de dados.....	24
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5.1	Avaliação dos fatores de risco extrínsecos.....	30
➤	Tempo de internação	31
➤	Tempo da cirurgia	32
➤	Uso de procedimento e dispositivos invasivos	33
5.4	Etiologias das ISC.....	39
5.5	Medidas de prevenção e controle das ISCs.....	43
6.	CONCLUSÃO	46
	REFERÊNCIAS	48

1. INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) estão entre as principais causas de morbimortalidade do mundo, e são caracterizadas por causarem aumento do tempo de internação e do custo do tratamento dos pacientes hospitalizados. Dentre os fatores relacionados ao desenvolvimento das IRAS estão presentes o estado físico dos pacientes, as condutas adotadas pelos profissionais no momento dos procedimentos e a infraestrutura das instituições.

As infecções de sítio-cirúrgico (ISC) ou pós-cirúrgicas são classificadas como uma das IRAS que estão relacionadas a procedimentos invasivos, sendo que, com a falta da barreira física da pele, há o aumento do grau de contaminação por microrganismo da microbiota do paciente, dos profissionais e do ambiente externo. Entre as medidas de prevenção e controle das IRAS destacam-se a instituição das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar e os Programas de Controle de Infecção Hospitalar nos hospitais que ofereceram o serviço cirúrgico, em conjunto à Agência Nacional Vigilância Sanitária (ANVISA) com objetivo de controlar e prevenir as IRAS, dentre elas a ISC.

Neste contexto, o conhecimento da frequência, da etiologia, dos fatores de risco e dos aspectos clínicos e epidemiológicos das ISC é de fundamental importância no momento de elaborar as medidas de controle e prevenção das infecções nas instituições. Sendo assim, os estudos de revisão sistemática contribuem buscando evidências científicas mais robustas sobre o assunto, estimulando tanto ao autor como os leitores à um pensamento crítico, e servem de base teórica de informação para tomadas de decisões, sendo este o cerne deste estudo.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Infecções relacionadas à assistência à saúde

As IRAS são eventos adversos presente nos serviços de saúde, decorrente de infecções promovida durante o processo de cuidado ao paciente em Hospitais e unidades prestadora de assistência (ANVISA, 2017). Em 1990 houve a substituição do termo infecção hospitalar para infecções relacionada à assistência à saúde (IRAS) com o objetivo de amplificar o conceito (PADOVEZE et al., 2014).

Nos últimos anos as IRAS persistem em ser um problema de saúde pública, que interfere no tempo das internações, no custo e na letalidade da patologia (ANVISA, 2017). A presença da resistência bacteriana, de indivíduo imunocomprometido com subnutrição, síndrome da imunodeficiência adquirida (AIDS), câncer, e o uso de corticóides e antibióticos, são fatores que podem propiciar o aumento dos casos de IRAS. Além disso, os aspectos econômicos dos países também influenciam, em vista que a falta de profissionais qualificados e de instituições com espaço físico adequados tendem a afetar o controle microbiano no ambiente hospitalar. Infelizmente essa escassez de recursos na saúde é presente nos países em desenvolvimento (PADOVEZE et al., 2014).

No Brasil, desde 1997, é obrigatório que todos os hospitais mantenham um Programa de Controle de Infecção Hospitalar (PCIH) e uma Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) (RODRIGUES MENEZES, 2016). Sendo que o funcionamento da CCIH na instituição ocorre através da atuação de profissionais qualificados nas áreas da microbiologia e epidemiologia, com o objetivo de determinar as fontes da infecção e posteriormente controlar a sua causa (CORREA et al., 2017).

A legislação brasileira empregada atualmente que determina a prevenção e controle das IRAS é a lei 9.431(1997), a portaria 2.616 (1998) e a Resolução de Diretório colegiada (RDC) 48 (2000). Um fato importante que influencia o gerenciamento do controle das IRAS foi a vinculação do Programa Nacional de Controle de Infecção Hospitalar (PNCIH) à Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), o que intensifica a atuação das

organizações governamentais sanitárias nesse problema de saúde pública (PADOVEZE et al., 2014).

Em um estudo realizado pela Organização Mundial De Saúde (OMS) em 2002, observaram que a prevalência das IRAS é recorrente em Unidades Terapêuticas Intensivas (UTIs), centros cirúrgicos e alas de ortopedia. Dados também da OMS apontam que de cada 100 pacientes hospitalizados, 10 de países em desenvolvimento e em 7 desenvolvidos, vão adquirir IRAS (PNPCIRAS, 2016).

De acordo com Monezes e colaboradores (2007), as IRAS ocorrem durante ou após a internação em hospitais, e sua prevalência está relacionada com o ambiente ou o procedimento realizado. Nessa perspectiva, com o objetivo de promover a redução de infecções percebe-se que há exagero no uso de antibióticos de amplo espectro tanto na terapêutica quanto na profilaxia em algumas prescrições. Sendo que, antibióticos de menor espectro seriam o suficiente para eliminar a infecção. Em vista disso, o emprego desnecessário dos antibióticos de amplo espectro favorece o aparecimento de resistência bacteriana.

As IRAS são classificadas de acordo com sua ocorrência, em infecção de sítio-cirúrgico, sistema vascular, sistema urinário, de sistema respiratório dentre outras (ANVISA, 2017). As infecções de sítio-cirúrgico (ISC) estão entre as mais debatidas atualmente, sendo que há um alto índice de mortalidade decorrente de complicações pós-operatórias ocasionadas por essa patologia (AGUIAR et al, 2012). De acordo com a ANVISA, as ISC estão na terceira posição entre as infecções mais ocorrentes relacionadas à saúde no Brasil, e acometem de 14% a 16% dos pacientes hospitalizados. Sendo assim, a atuação da CCIH nas instituições é de fundamental importância para alcançar a harmonização tanto dos procedimentos como dos critérios de diagnósticos das infecções de forma a controlar as causas das ISC (ANVISA, 2009).

2.2 As infecções do sítio cirúrgico

As ISC são atualmente consideradas um dos principais tipos de IRAS, principalmente nas UTIs, em enfermarias cirúrgicas e em alas ortopédicas (PNPCIRAS, 2016). As ISC são as principais causas de complicações em pacientes pós-cirúrgicos, podendo promover o aumento de 60% no tempo das internações dos pacientes e consequentemente a elevação do custo do tratamento. Além disso, esse agravo pós-operatório pode ocasionar consequências físicas, que futuramente levam o indivíduo a se afastar do convívio social (OLIVEIRA et al., 2007).

Como é uma das principais preocupações no ambiente hospitalar, as ISC são definidas como um processo fisiopatológico, que ocorre após o microrganismo invadir, multiplicar e se desenvolver nos tecidos humanos (ASSUNÇÃO et al., 2011). Nessa perspectiva, os aspectos que influenciam a instalação da infecção no tecido são exatamente a inoculação, o potencial de virulência e a imunidade do indivíduo. Além disso, os fatores que podem provocar o aumento da incidência das ISC devem estar relacionados com o microrganismo, com o paciente e com o procedimento realizado (PROVEDA., 2005).

No ano de 1964, as ISC foram classificadas pela *National Research Council ad Hoc Committee on Trauma* de acordo com seu potencial de contaminação em: limpas, potencialmente contaminada, contaminadas, infectadas. São denominadas limpas quando ocorre uma cirurgia eletiva com cicatrização rápida em ferida não infectada, e não há a presença do processo inflamatório, e também não tem trauma penetrante; potencialmente contaminadas, são cirurgias realizadas com falhas técnicas, mas com ausência de processo inflamatório, e há penetração no trato gastrointestinal, respiratório ou genital, por exemplo a gastrectomia. Já as contaminadas ocorrem em cirurgia em tecidos traumatizados antes de 4 horas, há presença de secreção purulenta e no corte há inflamação, causado por falhas graves de assepsia; as infectadas são as mais perigosas, apresenta secreção purulenta durante a cirurgia e tem presença de corpo estranho e contaminação fecal, com presença de traumas penetrantes em mais de 4 horas, pode também haver perfuração das vísceras (PROVEDA., 2005).

As ISC podem ser classificadas também de acordo com o grau de acometimentos tecidual (ANVISA, 2017). As infecções superficiais são denominadas aquelas que se apresentam após 30 dias do processo operatório, e estão presentes na pele e nos tecidos subcutâneos com incisão (SASAKI et al., 2016). Geralmente esse tipo de infecção é provocada por microrganismos da pele ou mucosas do paciente como *Staphylococcus coagulase* negativa e *Staphylococcus aureus* (PROVEDA et al., 2005).

Já as infecções nomeadas como profundas tem a característica de afetar tecidos moles profundos e músculos, na maioria dos casos há presença de secreção purulenta com dor no local da incisão e com o surgimento de febre. Além dessas duas classificações, há também as infecções de órgãos e cavidades, que são contaminados durante a abertura ou manipulação nos procedimentos cirurgicos, na qual ocorre o isolamento do microrganismo no local durante a sutura, sendo necessário a recirurgia quando identificados nos exames clínicos, histopatológico ou de imagem (BATISTA et al., 2012).

2.3 Fatores de risco relacionados ao desenvolvimento das ISC

A ocorrência das ISC está ligada a determinados fatores que predis põem o surgimento da infecção no paciente hospitalizado, dentre eles destaca-se a idade, o gênero, o tabagismo, a presença de algumas patologias como diabetes e obesidade, dentre outros (SASAKI., 2016).

No estudo realizado por Fernandes e colaboradores (2006), identificou a gravidade dos pacientes submetidos à cirurgia de revascularização do miocárdio (RM), observando que entre elas, a diabetes estava na terceira posição com a prevalência de 36,2%. Sabe-se que o processo de cicatrização de uma lesão é lento em pacientes diabéticos, em virtude dos seguintes mecanismos: produção em excesso de espécies reativas de oxigênios, diminuição do óxido nítrico e a diminuição da resposta aos fatores de crescimento (GFs), sendo assim, existe maior possibilidade dos pacientes diabéticos adquirem infecção durante a recuperação cirúrgica (LIMA, ARAUJO, 2013).

Um dos fatores que influencia o diagnóstico de ISC é a alta precoce do paciente, já que existe um grau de dificuldade na identificação das infecções que aparecem nos primeiros dias do pós-operatório e muitos hospitais promovem o acompanhamento do paciente somente durante a internação, sem identificar o aparecimento das infecções (SASAKI et al., 2016). Além disso, outros fatores relacionados ao procedimento como o tempo da cirurgia, transfusão de sangue, e as técnicas cirúrgicas também influenciam a contaminação da cirurgia por microrganismos (PROVEDA et al., 2005).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), os fatores de riscos para o desenvolvimento das ICS são: descritos como falta de recursos, entre eles visualiza-se a deficiência na infraestrutura das instituições, a higienização do local, a superlotação, a falta de profissionais e equipamentos, a não adesão às técnicas de segurança na transfusão sanguínea e a ausência dos programas de controle das infecções. Há também alguns fatores estabelecidos como comuns em cirurgias independentes do recurso financeiro, como o uso prolongado de dispositivos e antibióticos, a realização de procedimentos de alto risco.

2.4 A etiologia das infecções de sítio cirúrgico

As ISC são provenientes da exposição e contaminação do paciente hospitalizado tanto por microrganismos da própria microbiota do paciente quanto aos relacionados ao ambiente ou contato com os profissionais contaminados. As bactérias mais comuns de serem contraídas no ambiente hospitalar são *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus* ssp., *Pseudomonas* ssp. e Enterobactérias (XIA et al., 2016).

As amostras de *Staphylococcus aureus* caracterizam-se como componentes da microbiota da pele humana, e também do vestíbulo nasal. Podem ocasionar desde infecções simples à graves, estando relacionadas ao seu potencial patogênico. Sendo assim, os principais sítios de infecção por *S. aureus* encontrados em exames de culturas são infecções cirúrgicas, da pele, do sangue, e do trato respiratório inferior, além de se considerar a prevalência do trato urinário (TIZOTTI et al., 2010).

A atuação de enzimas de características invasivas juntamente com a capacidade de desenvolver a resistência antimicrobiana contribui para a

versatilidade da infecção por esse patógeno (TIZOTTI et al., 2010). Algumas amostras de *S.aureus* podem produzir a enzima betalactamase como um dos mecanismos de resistência à quase todas as penicilinas, sendo que em 1960 descobriu-se a meticilina, uma penicilina que não era inibida pela ação da betalactamase. Entretanto, após uma década de utilização da meticilina no mercado houve o aparecimento de cepas de *S. aureus* resistentes, conhecidas por *S.aureus* resistente à meticilina (MRSA), encontradas principalmente em UTIs, sendo que essa nova cepa microbiana tem característica de se disseminar em pouco tempo pelo ambiente hospitalar, o que justifica a presença delas entre 40% a 80% dos hospitais brasileiros. Além disso, a farmacoterapia empregada no tratamento de infecção por MRSA ocorre pelo uso de vancomicina e teicoplanina, antibióticos de última geração (VIEIRA, VIEIRA, 2017).

Por habitar de forma comensal a pele e a mucosa humana, *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) é considerado o principal componente da microbiota cutânea. De acordo com a resistência e a sensibilidade à novobiocina, esse microrganismo pode ser classificado em sensíveis, representados pelas espécies *S. epidermidis*, *S. haemolyticus*, *S. lugdunensis* os resistentes incluem os *S.saprophyticus* e *S.xylosus* (BERNARDI et al,2007). Durante muitos anos, as cepas de SCN foram consideradas inofensivas, porém atualmente esse microrganismo é classificado como oportunista, estando muito frequente em ISC (CUNHA et al.,2004).

Pseudomonas aeruginosa é outro exemplo de cepa bacteriana resistente e de alto índice de mortalidade dos pacientes hospitalizados. Essa bactéria tem caráter morfológico de bastonete Gram-negativo, e pode ser encontrada no solo, água e em plantas. Apresenta relevância em doenças consideradas de bases por ser um patógeno oportunista, e está associada a pacientes imunocomprometidos, com infecção urinária, cateterizados e críticos. A capacidade de algumas cepas de *P.aeruginosa* produzir metalo-betalactamases (MBLs) possibilita a essa bactéria resistência a vários betalactâmicos, como cefalosporinas de 4ª geração e carbapenenas, além de ter ação em inibidores da betalactamase. Nessa perspectiva, é necessário realizar a notificação em casos de infecção por espécies que detêm um amplo espectro de resistência (TORRES et al., 2006).

As enterobactérias constituem o grupo das bactérias Gram-negativas fermentadoras de glicose e comumente estão associadas à resistência aos antibióticos betalactâmicos (ALVES, 2013). Um desafio encontrado atualmente na terapia antimicrobiana é a produção de betalactamases de espectro estendido (ESBLs), quando essa enzima pode inibir a ação das penicilinas, cefalosporinas e os monobactâmicos. Entre as enterobactérias, as que se destacam na produção desse mecanismo de resistência são algumas cepas de *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Proteus* sp., *Enterobacter* sp., ocorrentes em infecções como pneumonias, septicemias, bacteremias, infecção urinária e meningite (LAGO, FUENTEFRÍA, 2010).

Nas ISC superficiais é observada uma alta frequência de microrganismos da microbiota do tecido cutâneo, dentre os SCN a espécie *Staphylococcus epidermidis* como uma das principais mantenedora da homeostase da pele; porém quando há ruptura da proteção cutânea esse microrganismo penetra para o ambiente estéril e passa a se comportar como patógeno, produzindo toxinas como fator de virulência que promove as manifestações patogênicas. (ARGEMI, HANSMANN, 2019). Em 2012, a ANVISA implantou o sistema de vigilância das infecções primárias através dos dados coletados dos pacientes com infecção da corrente sanguínea e de cateter venoso central, identificando também SCN como o principal agente etiológico (PROVEDA et al., 2005). De acordo com Bernardi e colaboradores (2007), algumas cepas de SCN podem produzir um muco constituído de polissacarídeos denominado slime, esse composto permite que as bactérias possam aderir em superfícies inertes, como utensílios cirúrgicos, possibilitando a formação de biofilmes. As cepas que apresentam esse mecanismo de adesão são motivo de preocupação para cirurgias que utilizam biomateriais, visto que eles podem se aderir e apresentar resistência a várias classes de antibióticos.

2.5 Medidas preventivas e de controle das IRAS

Todos os hospitais que realizam serviços cirúrgicos devem realizar o controle das taxas aceitáveis de ISC (FERREZ et al., 2001), sendo que atualmente as instituições de saúde que apresentam UTI devem realizar as notificações dos dados referentes as ISC e repassá-las mensalmente à

ANVISA. Entre os dados observados devem ser apresentadas informações em relação ao parto cesariano, as infecções de corrente sanguínea em indivíduos que utilizam cateter venoso, assim como em relação ao surgimento de resistência antimicrobiana (PNPCIRAS, 2016).

De acordo com Ferrez e colaboradores (2001), os programas de controle de infecção hospitalar devem adquirir os dados corretamente, por meio do conhecimento específico do problema alvo, avaliando as notificações, e pela busca de informações dos fatores de risco do local da cirurgia. A Associação Paulista de Estudos e Controle de Infecção Hospitalar afirma que os estudos relacionados com a incidência, mortalidade e os custos das ISC, podem prevenir 20% por meio da vigilância hospitalar e dos programas de controle (PROVEDA, GALVÃO, 2003).

A probabilidade do paciente que foi hospitalizado em contrair algum tipo de infecção está diretamente relacionada aos fatores individuais aos procedimentos e aos profissionais de saúde envolvidos, sendo que no Brasil estima-se que 5 a 10% das IRAS são adquiridas por algum desses processos (AGUIAR et al., 2012). Nesse contexto, a atuação do Programa de Controle de Infecções relacionada à Assistência a Saúde (PNPCIRAS) é de fundamental importância para a redução dos casos de IRAS, tendo como objetivos: reduzir as infecções primárias da corrente sanguínea e de sítio cirúrgico, controlar a resistência antimicrobiana presente em serviços de saúde e aumentar a abrangência do serviço dos programas nas instituições (PNPCIRAS, 2016).

A implantação e atuação do programa de vigilância e prevenção de IRAS deve ser prioridade no âmbito federal (ANVISA), estadual (CECIHS) e municipal (CMCIH) (PNPCIRAS, 2016). Nessa perspectiva, para iniciar o tratamento profilático ou terapêutico das IRAS faz-se necessário conhecer as taxas de infecção local, sendo que as Comissões de Controle de Infecção objetivam coletar estes dados através do sistema de vigilância epidemiológica, de maneira a conscientizar de forma individual cada funcionário, para atuarem a fim de reduzir as taxas de IRAS (FERRAZ et al., 2001).

Nesse contexto, realça-se a importância da higienização do paciente antes da realização do procedimento cirúrgico com o objetivo de evitar uma

infecção. Nessa etapa deve-se orientar o indivíduo à limpeza das áreas críticas, principalmente o local da incisão (FERRAZ et al., 2001). A tricotomia é um processo ainda presente em alguns hospitais, esse procedimento é caracterizado pela retirada dos pelos no local da incisão, por meio de aparelho elétricos ou outras técnicas apropriadas pela equipe de enfermagem. No Guia de prevenção de ISC do CDC (Center for Disease Control) recomenda-se essa técnica em situações imperativas, porém não há comprovação científica de que tal processo possa diminuir a incidência de ISC (CHRISTÓFORO, CARVALHO, 2009).

De acordo com OMS (2002), para haver a prevenção das IRAS são necessárias adequações por meio de alguns pontos através do monitoramento e da integração das equipes de saúde nos programas. Entre as principais mudanças a serem realizadas devem-se ater aos processos de assepsias, por meio da higienização das mãos dos profissionais e esterilização dos materiais, de maneira a diminuir a transmissão dos microrganismos entre os pacientes. A desinfecção do local também é um ponto a ser avaliado, para que haja o controle da contaminação do ambiente. Outro ponto que deve ser revisto é a utilização de drogas profiláticas de maneira correta, com o objetivo de diminuir os riscos de contrair infecções endógenas, tão comuns em pacientes hospitalizados. As técnicas de identificação e controle dos surtos também são destacadas dentre as medidas de prevenção e controle de infecção. E ainda a intensificação da fiscalização das instituições que contemplam o atendimento a saúde deve ser realizada rotineiramente. Além disso, os profissionais que atuam nesses locais também devem ser treinados de maneira a evitar as infecções.

Diante da problemática das IRAS incluindo as ISC, a revisão sistemática de artigos científicos é de fundamental importância para direcionar os profissionais de saúde a uma fonte bibliográfica que disponibilize informações ápidas e definidas. Nessa perspectiva, o embasamento oferecido nesse tipo de estudo fornece subsídios para promoção de intervenções e controle de IRAS nas unidades de saúde. Além disso, as relações entre a etiologia do microrganismo e o potencial de contaminação são necessárias para analisar o estado clínico do paciente e proceder com a terapia antimicrobiana correta. Este trabalho buscou identificar aspectos relacionados à ISC, com maior

evidência na literatura, por meio da avaliação sistemática, e por fim realizar uma análise crítica dos dados científicos.

3 OBJETIVOS

3.3 Objetivo geral

Analisar os aspectos clínicos e epidemiológicos das infecções de sítio cirúrgico de artigos científicos publicados nos últimos 10 anos.

3.4 Objetivos específicos

- Avaliar os aspectos sociais e clínicos dos pacientes com ISC;
- Descrever os fatores de riscos relacionados ao desenvolvimento de ISC;
- Relatar a frequência das ISC, a etiologia e o perfil de resistência antimicrobiana nos casos de ISC;
- Apontar as medidas de prevenção e controle das ISCs.

4 METODOLOGIA

4.1 Desenho do estudo

O presente trabalho tratou-se de uma revisão sistemática da literatura dos últimos 10 anos, no qual foram analisados os aspectos epidemiológicos e clínicos das ISCs, sendo que ao final os dados relevantes foram tabulados e discutidos.

4.2 Estratégia da pesquisa

Esse estudo contou como estratégia de pesquisa com: (1) a elaboração da pergunta problema; (2) a busca na literatura; (3) a seleção dos artigos; (4) a extração dos dados; (5) a avaliação de aspectos como autorias, ano de publicação, tipo de estudo, tipo de cirurgia, fatores de risco; (6) a avaliação da qualidade das evidências; e (7) a redação e publicação dos resultados.

4.3 Coleta de dados

As informações que foram utilizadas nesta revisão foram obtidas em artigos científicos selecionados por meio de pesquisa eletrônica. Os seguintes descritores foram utilizados para a busca de artigos científicos: infecções do sítio-cirúrgico, infecção hospitalar. Foram selecionados artigos publicados de 2009 a 2019, indexados nas bases de dados Pubmed, Scielo, Google acadêmico, buscando explicar o problema a partir dos referenciais teóricos.

As informações coletadas foram organizadas em tabelas de acordo com o nível de relevância do assunto, e em seguida foram discutidas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para direcionar a seleção do estudo utilizou-se o fluxograma de inclusão e exclusão na seleção dos artigos de acordo com as características referentes ao tema. E como forma de guiar o trabalho elaborou-se a seguinte pergunta problema: “Quais são os aspectos clínicos, epidemiológicos e os fatores de riscos das ISC?”, assim foi possível identificar os pontos importantes para desenvolvimento do fluxograma.

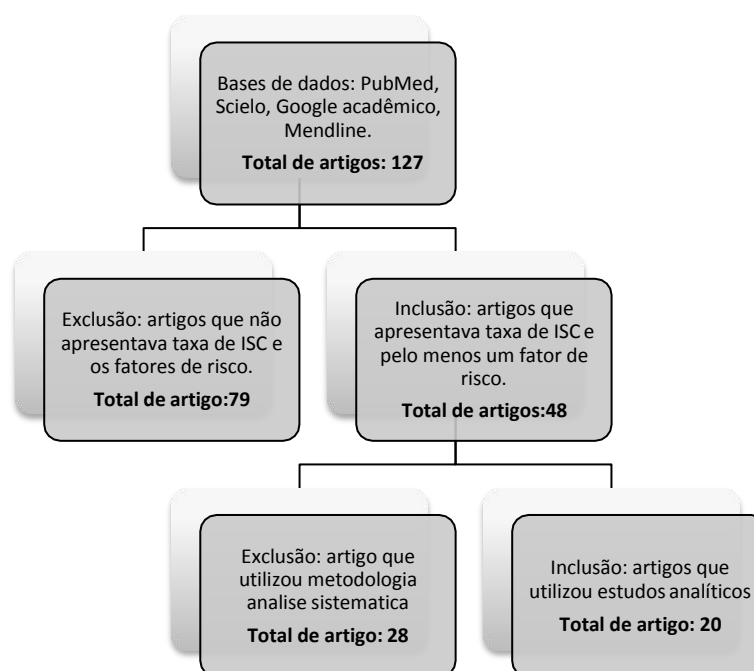


Figura 1: Fluxograma demonstrativo de inclusão e exclusão dos artigos.

Fonte: autoral

Nos artigos selecionados, os 20 estudos foram observacionais, esse tipo de estudo pode ser dividido em descritivos, que determina a distribuição da doença de acordo com o tempo, o lugar e as características dos indivíduos; e os analíticos que examina a associação entre a exposição e a doença (LEON et al., 2017). Os delineamentos analíticos apresentados no estudo foram coorte, caso-controle e transversal.

Entre os artigos selecionados houve a predominância de 45% de estudos de coorte (Tabela 1), tendo em vista que a escolha do estudo pelos autores está relacionada com as vantagens e desvantagem que cada estudo

apresenta. Os estudos de coorte são realizados através do acompanhamento de dois grupos, os expostos e os não expostos em frente a um determinado fator de interesse, com finalidade de identificar a incidência da doença ou condição de saúde. Assim, como antes de realizar os estudos, os pesquisadores precisam promover uma investigação prévia das possíveis exposições desenvolvendo uma hipótese, evitando o prolongamento do estudo (LEON, 2017; COSTA, 2003).

O estudo transversal correspondeu a 25% dos artigos na pesquisa realizada. Nesse tipo de estudo, a análise da exposição e a saúde do participante da pesquisa é determinada simultaneamente, o que possibilita comparar as características dos indivíduos que estão doentes e os que não estão (COSTA, M.F.L 2003).

Mesmo apresentando-se em somente 0,2% dos artigos analisados, o caso-controle também é um estudo epidemiológico importante, para realizá-lo inicialmente devem-se identificar os indivíduos doentes (casos) e os indivíduos sem a doença (controle), e em seguida determinar qual a frequência da exposição ou fatores de riscos entre o caso e o controle (MEDRONHO, 2009).

A análise sistemática, utilizada para formular esse projeto, define-se como sendo uma análise crítica com sínteses dos estudos relevantes de um tópico específico, tem como objetivo direcionar de forma ágil as informações necessárias para a resolução de um determinado problema (MEDRONHO, R. 2009), podendo contribuir com os profissionais que necessitam de informações científicas para efetuarem intervenções no âmbito da saúde.

Para realizar a construção da tabela 1 foram observados os fatores de risco, os tipos de estudos abordados anteriormente e os tipos de cirurgias, com o propósito de demonstrar a variedade de condições que podem causar ISC.

Os artigos selecionados apresentaram variedade em relação ao ano de publicação, 4 eram de 2011 a 2014, 7 de 2016 a 2017 e 9 de 2018 a 2019, sendo que 30% deles são recentes, correspondendo ao ano de 2019 (Tabela 1).

Tabela 1: Apresentação esquemática dos artigos selecionados, com os nomes dos autores, ano de publicação, tipo de estudo e de cirurgia, e fatores de risco para promover ISC.

Autor	Ano	Tipo de estudo	Tipo de cirurgia	Fatores de risco
1- VESCO, N. L <i>et al</i>	2018	Retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa.	Transplante de fígado	-Tempo de internação no pós-operatório - Uso de imunossupressores; -Uso de dispositivos invasivos; -Obesidade, -Transfusão sanguínea. -Estado civil
2-KAHL E.R.P.Y <i>et al</i> .	2019	Coorte histórico	Cirurgia cardíaca	- Sexagenários, - HA, -DM, -Tabagismo, -Obesidade, -Dislipidemia.
3- BELLUSSE. G. C.	2015	Estudo transversal prospectivo	Cirurgia neurológica	-Obesidade, -Tempo de internação, -Transfusão sanguínea.
4- ANDRADE, L. S. <i>et al</i>	2019	Retrospectivo de Coorte	Cirurgia cardíaca	-DM.; -Obesidade ; -HA; -Dislipidemia , -Nível glicêmico.
5-LERDUR, P <i>et al</i>	2011	Estudo de coorte	Cirurgia de revascularização miocárdica (CRM)	-D M. -Nível glicêmico -Uso de dispositivos invasivos. - Tabagismo; - Dislipidemia; - Hipertensão.
6- GEBRIM, C.F.L. <i>et al</i>	2014	Estudo transversal descritivo	Cirurgia limpa	-HA -Etilismo, -Tabagismo, -DM.
7-MARTINS A.J.C <i>et. Al</i>	2016	coorte retrospectivo	Urgência e emergência	-Maior tempo de internação; -Maior tempo da cirurgia;

				-Sexagenários, -Transfusão sanguínea.
8-FERRAZ, A.A.B et. al	2019	Coorte prospectivo	Cirurgia Bariátrica	- D M.; Obesidade; Tabagismo.
9-MARTINS, T et al	2018	Transversal	Cirurgia de cabeça e pescoço, gastrointestinal e vias biliares, torácica, otorrinolaringologia, bucomaxilofacial, transplante hepático e neurocirurgia. urologia, proctologia, cirurgia plástica e vascular.	-Tempo de internação - Maior período pós-operatório domiciliar.
10-MARTINS, I et al	2017	Transversal, descritivo, quantitativo.	Cirurgia potencialmente contaminada	- Sexagenários -Estado civil -Presença de hipertensão diabetes mellitus, obesidade; -Medicações, - Tabagismo, - Uso de dispositivo invasivo -Tempo de internação e Alta hospitalar - Sexagénario, Implante -Tempo pré-operatório, tempo de internação.
11-CHAGAS, M. Q. L et al	2017	Caso controle	Cirurgia Ortopédica	-Tempo de internação, -Repetições de operação.
12-Byvaltse,V. A et al	2018	Coorte retrospectivo	Cirurgia da coluna vertebral	-Tempo de internação, -Repetições de operação.
13- Fusco, S.F.B et al	2016	Coorte	Cirurgia de colon	-Tempo de internação, - Obesidade -Idade -Etilismo -Tabagismo
14-ARAÚJO, A.B.S. et al	2019	Transversal retrospectivo	Cirurgia cesárea	-Maior tempo de internação, -HA -Obesidade -Tabagismo.

15- BATISTA, J. e CRUZ	2019	Transversal e retrospectiva.	Cirurgia ortopedia, cirurgia geral, cirurgia do	-HA; -Tabagismo; -DM.
16-GEBRIM, C. F. L et al	2016	Estudo transversal analítico, retrospectivo,	Ortopedia, Cirurgia vascular, cirurgia geral, cirurgia cardíaca, plástica, ginecologista, mastologista, urologista, cirurgia torácicas, nefrologia, neurocirurgia, otorrinolaringologia.	-Antissepsia do campo operatório -Hiperglicemia
17- CIMA, R.R. et al.	2017	Coorte retrospectivo	Cirurgia colorretais	- Tabagismo -DM.
18- DOS REIS, R. G. et al	2017	Descritivo retrospectivo	Cirurgia geral	- Tempo de internação -Sexagenário
19- BARBOSA, M. H. et al	2011	Epidemiológico retrospectivo	Cirurgia ortopédica, cirurgia geral, cirurgia digestiva, ginecológica e obstétrica, cardíaca, patologia, neurologia, urologia, cirurgia pediatria.	-Maior tempo de internação, -Antibióticoprofilaxia, -Tabagismo e etilista -HA
20- BICUDO- SALOMÃO, A. et al	2019	Coorte	Cirurgia colorretais	-Maior tempo de internação.

Fonte: Autoral

A ocorrência da ISC pode ser detectada em qualquer período após as cirurgias, sendo assim os fatores de riscos identificados durante esse processo estão ligados aos aspectos dos pacientes, dos procedimentos utilizados na cirurgia e do ambiente hospitalar (MARTINS, AMANTE, 2018). Entre os fatores de riscos apresentados nos artigos que compõem a tabela 1, estes se dividem

em extrínsecos com destaque para o tempo de cirurgia, o tipo de cirurgia realizada, o tempo de internação, uso de procedimento e dispositivos invasivos, e utilização de imunossupressores, e alguns fatores intrínsecos relacionados ao paciente como idade e presença de comorbidades a exemplo de obesidade, desnutrição, tabagismo, alcoolismo, hipertensão, diabetes.

5.1 Avaliação dos fatores de risco extrínsecos

5.1.1 Tipos de cirurgia

Em todas as cirurgias há risco de ocorrer infecção durante e após o procedimento, sendo que o inciso realizado na pele durante a cirurgia corresponde como a porta de entrada de vários tipos de microrganismos exógenos ou endógenos, da própria microbiota do paciente, nos casos de falha de antisséptico. Sendo assim, o grau de contaminação em uma cirurgia está relacionado com a região anatômica que está sendo realizada e o estado clínico do paciente, e a classificação deve ser realizada pelo cirurgião ao final das cirurgias. Em relação aos artigos analisados percebe-se a predominância de cirurgia potencialmente contaminada, que são aquelas realizadas em locais colonizados pela microbiota normal como o trato digestivo, respiratório e urinário. (TORTORA et al, 2012; SANTOS et al, 2017). As cirurgias abdominais foram as mais frequentes (45%) nos artigos analisados e são as mais propensas a desenvolverem ISC. Entre as intestinais, a colecistectomia apresentou-se em segundo lugar entre as potencialmente contaminadas e são realizadas com maior frequência, apresentou prevalência de 30% entre as cirurgias abdominais (MARTINS et et al., 2018). Em relatório realizado pela National Healthcare Safety Network entre o ano de 2015 a 2017, as cirurgias abdominais apresentavam a frequência de 54% em casos de ISC em pacientes adultos, sendo considerada muito elevada comparando-se as cirurgias de outros sítios anatômicos (LASTINGER et al., 2019).

As cirurgias também podem ser classificadas como contaminadas, infectadas e limpas. As cirurgias contaminadas são aquelas realizadas em tecidos recentemente traumatizados e abertos, e é difícil de fazer a descontaminação do local. São consideradas cirurgias infectadas quando o

órgão ou tecido já apresenta um processo infeccioso. E as cirurgias limpas como condiz a denominação, é realizada em tecidos estéreis ou de fácil descontaminação, e não há penetração do trato digestivo, urinário ou respiratório (SANTOS et al., 2017).

5.1.2 Tempo de internação

Entre os estudos analisados, o aumento do tempo de internação correspondeu a um dos fatores de risco que apresentou maior relevância, com 60% de frequência para o desenvolvimento de ISC, independentemente do tipo de cirurgia realizada. Esse fator está relacionado com o tempo de permanência dos pacientes pós-cirúrgicos nos hospitais, estando expostos à contaminação por bactérias do ambiente, o que pode acarretar na piora do prognóstico do paciente e aumentar o custo do tratamento, o que impacta no setor econômico da saúde pública e limita o acesso de outros pacientes aos tratamentos (BARBOSA, LUIS, 2011, FUSCO, 2016). Além disso, o aumento do tempo de hospitalização pode culminar em maior tempo de contato entre os pacientes e os profissionais de saúde, o que consequentemente acarretará a exposição dos mesmos à uma seleção de microrganismos resistentes, que necessitam de mudanças recorrentes no tratamento para serem eliminados (VESCO et al., 2018).

Nessa perspectiva, em um dos estudos analisados presente na tabela 1, desenvolvido com pacientes submetidos a transplante hepático apresentou o maior tempo de internação como sendo um fator significativo para o desenvolvimento de IRAS, demonstrando de forma estatística que o tempo de internação do pós-operado com infecção era maior que o do grupo dos que não apresentavam (VESCO et al., 2018). De acordo com o Center for Disease Control and Prevention (CDC), as ISC têm previsão de ocorrer entre 30 a 90 dias após a cirurgia. Segundo Martins e colaboradores (2017) a possibilidade de ter contaminação em pacientes pós- cirúrgico é seis vezes maior em indivíduos que moram sozinhos e segundo recomendações da ANVISA, a vigilância dos pacientes pós-cirúrgicos deve ser realizada em 30 dias e caso

haja prótese deve estender até um ano. Sendo assim, há a necessidade de monitorar os pacientes pós-cirúrgicos que receberam altas. Segundo Reis e colaboradores (2018), a utilização de consultas pós-cirurgias apresenta uma melhor adesão que o telefonema, sendo possível coletar amostras e realizar a avaliação clínica do sítio-cirúrgico.

As recomendações adotadas em alguns hospitais são de ter cuidado durante o processo de preparação dos pacientes que antecede o procedimento cirúrgico, priorizando a higienização da pele dos pacientes e as mãos da equipe cirúrgica, de maneira a diminuir a permanência do paciente no ambiente hospitalar (HBSEH, 2017). Ao evitar o aumento do tempo de internação dos pré-cirúrgicos nos hospitais através de medidas preventivas, os profissionais da saúde promovem a diminuição do tempo de exposição da incisão cirúrgica aos microrganismos (OLIVEIRA, 2015).

5.1.3 Tempo da cirurgia

Alguns autores apontam que o prolongamento da permanência do paciente no setor cirúrgico favorece a infecção por microrganismos hospitalares, esse fator é apresentado em 15% dos estudos analisados (MARTINS et al., 2016; CHAGAS et al., 2017). Sendo assim, a ANVISA preconiza que o tempo entre a internação e a cirurgia não ultrapasse 24 horas (CHAGAS et al., 2017). De acordo com Martins e colaboradores (2015), o tempo da cirurgia está associado estatisticamente com a presença de ISC em pacientes submetidos à cirurgia de emergência, sendo que a extensão do processo cirúrgico além de ocasionar maior duração de desconforto e dor ao paciente, também possibilita o desenvolvimento de complicações clínicas como úlceras e pneumonias, que promovem aumento no tempo de internação (ARLIANE et al., 2011).

O tempo da cirurgia varia de acordo com o nível de complexidade, dependendo dos órgãos que estão envolvidos e do estado de saúde de cada paciente, estando relacionados indiretamente com o risco de prolongar o tempo de hipotermia, de sangramento e o consumo dos fatores da coagulação. Esses fatores correspondem pontos importantes para a recuperação da ferida cirúrgica, sendo assim a permanência dessas alterações promove maior

probabilidade do sítio-cirúrgico ser contaminado com microrganismos (SALDANHA et al., 2014).

O tempo cirúrgico extenso é um parâmetro que também está relacionado com as comorbidades, tendo em vista que os números de procedimentos tendem a serem maiores em cirurgias com paciente que já possui doenças crônicas. Em vista dessa correlação, o recomendado é evitar o prolongamento da cirurgia principalmente quando o paciente apresenta comorbidades (ARLIANE et al., 2011).

➤ **Uso de procedimento e dispositivos invasivos**

Em 20% dos estudos selecionados (LERDUR, 2011; MARTINS, 2017; VESCO, 2018), identificou-se que o uso de procedimento e dispositivos invasivos durante a cirurgia estavam correlacionados ao desenvolvimento de ISC. Entre eles, demonstraram que os pacientes que adquiriram IRAS com o uso de tubo orotraqueal, sonda nasogástrica, cateter venoso central, sonda vesical de demora, dreno de sucção, cateter de diálise, traqueostomia, apresentavam maior tempo de uso por complicações dos mesmos (VESCO et al., 2018). De acordo com a pesquisa realizada por Lerdura e colaboradores (2011), o aumento da permanência de cateter venoso central em pacientes pós-cirúrgicos está associada ao risco de desenvolver ISC. O cateter venoso é um procedimento que evita o paciente sofrer traumas por repetidas injeções, porém ele vem sendo questionado por estar relacionado ao desenvolvimento de infecções, principalmente quando há a falta de atenção no momento de manutenção e manuseio dessa técnica (SANTOS et al., 2014). Em estudo realizado por Martins (2017), dos 46 pacientes que utilizaram CVC, dois desenvolveram ISC, sendo uma das alternativas para administração rápida e imediata do medicamento, mas que deve ser instalado por profissionais capacitados e de forma segura e eficiente.

A patogênese das infecções causadas pelo CVC é considerada multifatorial e complexa, ocorrendo geralmente à passagem dos microrganismos da pele para o inciso realizado, no momento da administração e manutenção do dispositivo nos pacientes, sendo assim, consideram-se as

mãos dos profissionais que vão realizar essa técnica como a principal fonte de contaminação. (PORTO, 2008)

Em outro estudo realizado por Feraz (2019), houve comparação entre dois tipos de procedimentos utilizados atualmente na cirurgia bariátrica, identificando uma maior taxa de ISC em pacientes que foram submetidos à laparotomia (3%), em relação à técnica menos invasiva laparoscopia (0,5%). Sendo assim, na escolha do procedimento a ser utilizada em cirurgias intestinais, a laparotomia (cirurgia aberta), vem sendo substituído por laparoscopia, em razão de apresentar melhores resultados em relação a mortalidade, complicações e ao tempo de internação (TEIXEIRA et al., 2014). Então, a escolha da técnica utilizada durante os procedimentos cirúrgicos é uma questão importante que deve ser avaliada, para evitar intercorrências e agravos no processo de recuperação do paciente no pós-cirúrgico.

Um dos artigos selecionados apontou a utilização de implante como um dos fatores que predispõem a ocorrência de ISC. Relaciona-se principalmente com a formação de biofilmes na superfície dos implantes, o que pode interferir na defesa imunológica do paciente e na eficácia da antibioticoterapia (Chagas et al., 2017). A formação dos biofilmes é um processo natural, na qual as bactérias se organizam em comunidades nos locais que possuem proteínas e polissacarídeo, tendo como propósito a sobrevivência em cooperação, produzindo toxinas de defesas, se beneficiando com a proteção e a facilidade de nutrientes. Além disso, as bactérias que compõem os biofilmes têm a possibilidade de compartilhar materiais genéticos por meio da conjugação, fator preocupante no ambiente hospitalar por facilitar a troca de mecanismo de resistência bacteriana, favorecendo a diminuição das alternativas antimicrobianas de eliminar as ISC (TORTORA et al., 2012).

➤ **Uso de imunossupressores e de transfusão sanguínea.**

Os imunossupressores são fármacos que atuam inibindo a divisão celular, e diminuindo o processo inflamatório, eles são indicados para prevenir rejeição de órgãos transplantados e para tratar doenças inflamatórias (BRESSAN et al., 2010). Entre os efeitos adversos dos imunossupressores, o risco de desenvolver infecções durante o uso é um fato para o desenvolvimento

de ISC, principalmente em cirurgia seletiva de transplantes (TIZO, MACEDO, 2015). O estudo de Vesco e colaboradores (2018), apresentou que a utilização de imunossupressores, entre eles tacrolimos, corticoides, microfenolato de mofetil, micofenolato de sódio, teve significância estatística para apresentação de infecções nos pacientes pós cirúrgicos.

Outro fator presente em 15% dos artigos revisados foi a utilização de transfusão sanguínea no pré e pós-cirúrgico, que é uma estratégia controversa em algumas situações (VESCO et al., 2018; BELLUSE et al., 2015; MARTINS et al., 2016). Essa técnica constitui na transferência de sangue ou hemocomponentes para um receptor compatível, que necessita reestabelecer a perda ou disfunção causada por traumas, queimaduras e patologias. O mecanismo de ação que demonstra o desenvolvimento de ISC em paciente que recebeu transfusão sanguínea alorgênica está relacionado com o efeito imunomodulador promovido pelos antígenos estranhos presentes nas células dendríticas do doador. Além disso, a diminuição funcional de algumas células imunológicas, como a célula NK (natural killers) e a células T, promovem um quadro de imunossupressão no paciente transfundido e consequentemente aumenta a probabilidade de reativação de infecções latentes e suscetibilidade a ISC (MANTOANI., 2012).

No estudo de Bellusse e colaboradores (2015), entre os 85 pacientes que realizaram neurocirurgia, 15 precisaram de transfusão sanguínea, e desses quatro desenvolveram ISC. Segundo Martins (2016) a necessidade em realizar transfusão está estatisticamente relacionado com fatores que podem ser modificados que são o tempo da cirurgia e o tempo de internação, essas variáveis estão associadas com ISC. Sendo assim, essa técnica deve ser indicada de forma criteriosa, principalmente nas cirurgias eletivas, nas quais a utilização de transfusão pode promover o aumento do sangramento intraoperatório, e o desenvolvimento ISC no pós-cirúrgicos (Ministério da Saúde, 2016).

5.1 Avaliação dos fatores de risco intrínsecos

A idade avançada é um fator importante no desenvolvimento de ISC. Pacientes com idade acima de 60 anos correspondem à faixa etária que mais

apresenta pré-disposição a desenvolver infecção pós-cirúrgica. Os sexagenários por possuírem uma deficiência na reserva orgânica e apresentarem uma diminuição no funcionamento do sistema imunológico, apresentam-se como pessoas mais suscetíveis a infecções por microrganismos (REIS, RODRIGUES, 2017), como foi observado em 25% dos artigos avaliados, pacientes pós-cirúrgicos com idade acima de 60 anos desenvolveram ISC e necessita de maior atenção no pós-cirúrgico.

Em uma pesquisa realizada com 150 pacientes no hospital especializado em cardiologia, 79,3% dos que apresentavam feridas cirúrgicas correspondiam a faixa etária de 61 anos, 74,7% eram hipertensos, 44,7% diabéticos e 40,7% tinham dislipidemias (KAHL 2019). Sabe-se que o envelhecimento é um processo fisiológico natural e ele está associado ao aparecimento de diversas doenças crônicas que podem dificultar na recuperação dos pacientes após as cirurgias. Sendo assim, como medida de prevenção para ISC é necessário que haja um olhar criterioso aos pacientes que estão nesse perfil de idade, e que possuem comorbidades que podem influenciar na sua recuperação (REIS, RODRIGUES, 2017).

Segundo Izaias e colaboradores (2015) as infecções hospitalares em idosos podem ter direcionamento negativo direto ou indireto na recuperação, estando associadas ao aumento do tempo de internação e na elevação do custo do tratamento. Além disso, esse estudo também descreveu um aumento de 15 dias de internação em pacientes idosos com infecção hospitalar em relação àqueles que não apresentavam, favorecendo a possibilidade de adquirir infecções secundárias.

Outro aspecto também observado em 10% dos artigos revisados é a relação entre o estado civil dos pacientes que desenvolveram infecções no pós-cirúrgico. A prevalência no grupo de casados foi menor para o desenvolvimento de ISC em relação àqueles que não continha cônjuge. Essa concepção está relacionada ao apoio familiar durante a hospitalização, através de incentivos a adesão terapêutica e ao acompanhamento durante a recuperação (VESCO et al., 2018). Além disso, pessoas que moram sozinhas

tem a possibilidade de desenvolver ISC 6,3 vezes mais após o processo operatório que aquelas que moram com parentes, sendo assim o monitoramento domiciliar dos pacientes que moram sozinhos deve ser priorizada, já que os problemas emocionais e os ferimentos cirúrgicos comprometem o psicológico e o físico dos pacientes, acarretando na indisponibilidade de voltarem à rotina e aumenta o tempo de recuperação (MARTINS et al., 2017).

5.2 Presença de comorbidades

As comorbidades compõem um dos fatores de maior relevância quando se trata de ISC, as que apresentaram maior prevalência nos estudos revisados foram diabetes mellitus (DM), hipertensão arterial (HA), obesidade, tabagismo e alcoolismo (LERDUR, 2011; VESCO, 2018).

Em 30% dos artigos selecionados, DM apresentou-se como um fator de risco ao desenvolvimento de ISC. A DM é uma doença crônica promovida por disfunções endócrinas em que o paciente desenvolve um estado de hipoinsulinismo absoluto ou relativo e podem influenciar no desenvolvimento de ISC, por meio da diminuição da produção de colágeno e proliferação do fibroblasto, dificultando o processo de cicatrização no pós-cirúrgico. Além disso, a DM dificulta a nutrição e oxigenação dos tecidos periféricos, o que induz a diminuição da defesa sistêmica. A hiperglicemia também afeta os glóbulos brancos contribuindo com a diminuição da imunidade do paciente. (YAO et al, 2018).

Na pesquisa realizada em 150 pacientes que aparentavam ferida cirúrgica, identificou-se que 46,3% dos diabéticos desenvolveram ISC (KAHL, et al, 2019). Nessa perspectiva, estudos conduzem a administração de medidas preventivas antes da cirurgia, como monitorar os níveis glicêmicos, mantendo os mesmos entre 80 a 120mg/dL. Em casos de hiperglicemia, a administração de insulina continua induzindo uma melhor terapia para a redução dos casos de ISC (DOMINGOS et al., 2016).

A elevação da pressão arterial também é considerada um dos fatores no desenvolvimento de ISC. No estudo realizado no Hospital Escola do Sul do

Brasil por Martins e colaboradores (2016), identificou-se que 88,9% dos pacientes que foram diagnosticados com hipertensão arterial evoluíram para ISC após as cirurgias. A hipertensão é uma doença crônica que promove disfunções no organismo, afetando o déficit renal e cardiovascular, diminui a circulação periférica, e além de poder afetar o sistema imunológico, o que facilita o desenvolvimento de ISC, e esteve presente em (MARTINS et al., 2017).

Nos estudos avaliados encontramos a obesidade como fator de risco para o desenvolvimento de ISC em 45% dos artigos (1,2,3,4,8,13,14,15,19). Em um estudo transversal realizado por Batista e Cruz (2019), a obesidade apresentou-se entre outras doenças crônicas, como fator de risco para o desenvolvimento de ISC em 9,5% dos pacientes submetidos à cirurgia. O estudo de Martins e colaboradores (2017), também apresentou frequência significativa de 21% dos pacientes com obesidade. Em outro estudo, de coorte, com pacientes que realizaram cirurgia bariátrica, identificou-se que há uma proporcionalidade entre o aumento da faixa de índice de massa corporal (IMC) e a incidência de casos de ISC, na qual os pacientes que apresentava IMC > 50kg/m² indicavam ter o índice de ISC de 3,7% (FERRAZ et al, 2019). De acordo com Grebim e colaboradores (2014), os pacientes obesos deve ter maior atenção no momento da antibioticoterapia, em vista que o metabolismo e excreção podem afetar a farmacocinética do antibiótico, com mudança principalmente no volume de distribuição e no clearance total.

O tabagismo corresponde a um dos principais problemas da saúde pública. Essa doença afeta principalmente o sistema circulatório, respiratório e facilita o desenvolvimento de vários tipos de câncer (PINTO et al., 2010). De acordo com alguns estudos, o uso crônico do tabaco também influencia o desenvolvimento de ISC pós-operatória (KAHL et al., 2019). O hábito de fumar promove algumas alterações no organismo que podem interferir na recuperação pós-operatória, dentre eles a vasoconstrição dos tecidos periféricos e hipóxia que contribui para a diminuição da formação de novos vasos sanguíneos. Além disso, pode diminuir a produção do colágeno, o principal componente da derme que tem função importante no final do processo de cicatrização, etapa nomeada de remodelação (ISACC et al., 2010). Esta

importante comorbidade foi encontrada em 50% dos artigos avaliados nesta revisão sistemática (tabela 1).

Assim como o tabagismo, o alcoolismo é considerado como uma doença crônica causada pela dependência de substâncias que deprimem o sistema nervoso central, entre os malefícios que o consumo descontrolado de bebida alcoólica pode provocar está o desenvolvimento de ISC, e 15% dos artigos avaliados apresentaram o alcoolismo como sendo um fator de risco. Segundo Grebim e colaboradores (2014), o paciente etilista requer também uma maior atenção em relação a antibioticoterapia, pelo fato de ocorrer interação do álcool com o fármaco, podendo promover a inibição do metabolismo da droga e consequentemente intoxicação pela mesma. Além disso, o álcool pode atuar com imunossupressor, prejudicando a recuperação dos pacientes pós-cirúrgicos.

5.3 Etiologias das ISC

Os microrganismos presentes no ambiente hospitalar, e aqueles que compõem a microbiota dos profissionais de saúde e dos pacientes são responsáveis pelo desenvolvimento de ISC. Entre os microrganismos, os mais prevalentes em promover a contaminação do sítio cirúrgico são aqueles de origem endógena, provenientes do próprio paciente (BARBOSA et al., 2011). O conhecimento da etiologia da ISC é de fundamental importância para planejar medidas de intervenção, sendo assim a avaliação de estudos é utilizada como suporte para desenvolver essa função. Na tabela 2 estão dispostos os artigos que apresentaram os microrganismos causadores de ISC.

Tabela 2: Apresentação dos microrganismos causadores de infecção de sítio cirúrgico presente nos artigos selecionados.

Estudos	Ano	Microrganismos identificados
1-VESCO, N. L. et al.	2018	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacterias</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i>
2-KAHL, E.R.P.Y. et al.	2019	<i>Serratia sp</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Pneumoniae Carbapenemase</i> , <i>Pseudomonas</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Acinetobacter sp</i> e <i>Proteus mirabilis</i>
11-CHAGAS, M. Q. L. et al.	2017	<i>Staphylococcus aureus</i> , encontrou um com perfil de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina (MRSA).
12-Byvaltse V. A. et al.	2018	<i>S. aureus</i> e <i>S.epidermidis</i> .
14-ARAÚJO, A. B. S et al.	2019	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> ; <i>Proteus mirabilis</i> ; <i>Proteus vulgaris</i> ; <i>Escherichia coli</i> ; <i>Candida albicans</i> ; <i>Klebsiella pneumoniae</i> ; <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
19-BARBOSA M. H. et al.	2011	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i> .

FONTE: Autoral

Em relação aos microrganismos citados nos artigos analisados dispostos na tabela 2, observa-se a presença de cepas de *Staphylococcus aureus* como o principal agente causador de ISC, presente em 85% dos artigos selecionados. *S. aureus* é uma bactéria Gram positiva que habita a microbiota da pele e da mucosa nasal dos seres humanos. A competição microbiana presente em alguns sítios anatômicos desempenha uma função defensiva na qual os microrganismos da microbiota criam um local adaptado para eliminar os microrganismos invasores (TORTORA et al, 2012).

Entretanto, amostras de *S. aureus* e outros microrganismos que colonizam a pele dos pacientes pós-cirúrgicos podem se tornar patogênicos após a ruptura da barreira cutânea e diminuição da imunidade, causando infecções no sítio cirúrgico superficiais ou profundas (GELATTI et al, 2009). Em vista disso, diretrizes mundiais preconizam a necessidade de medidas profiláticas antes da cirurgia, através da higienização das mãos da equipe cirúrgica com soluções antissépticas durante no mínimo 5 minutos e o banho dos pacientes com sabonete neutro (PLOEGMAKERS et al., 2017). Além disso,

a antibioticoprofilaxia antes das cirurgias é indicada como medida de intervir em prováveis casos de ISC (ANVISA, 2017).

Em 1929 Alexandre Fleming descobriu acidentalmente a eficácia da penicilina em eliminar *S. aureus*. Porém, após o uso irracional no tratamento de infecções observou-se algumas mudanças genéticas nessas bactérias conferindo resistência as penicilinas, como a produção da enzima beta-lactamase, que tem a função de inibir a ação da penicilina através da destruição do anel beta-lactâmico. Seguindo-se, em 1960 ao desenvolvimento da meticilina, uma penicilina semissintética, que contornava a ação da beta-lactamase, entretanto, logo após o advento da meticilina, algumas cepas também desenvolveram resistência a essa classe, as denominadas por *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA). Sendo assim, uma das preocupações das equipes hospitalares atualmente é a contaminação dos pacientes pós-cirúrgicos por essas bactérias super-resistentes (GELLATI et al., 2009; FRANCO et al., 2015).

No estudo desenvolvido por Chagas e colaboradores (2017) com pacientes pediátricos, identificou-se a presença de um caso de infecção com MRSA dentre os dez que apresentavam ISC após cirurgia de implante. Os fatores de risco classificados pelos autores neste caso foram a presença de comorbidade e o tempo da cirurgia; com duração de oito horas. Nessa perspectiva, Grebim e colaboradores (2016), constatarem no estudo com 700 pacientes que realizaram cirurgia limpa, 10% apresentava ISC causada por microrganismos multirresistente, e entre eles, 26,1% foram identificados como MRSA, entre fatores que se destacam estão o uso irracional de antibiótico no ambiente hospitalar.

Na pesquisa realizada por Barbosa e colaboradores (2011), os autores identificaram a partir de amostras isoladas das feridas dos pacientes pós-cirúrgicos que aproximadamente 8% foram causadas por *Pseudomonas aeruginosa*, 5% por *S. aureus* e 3% por *Escherichia coli*. *P. aeruginosa* é uma bactéria em formato bacilar Gram negativa, aeróbica, que pode ser encontrada em vários ambientes entre eles o solo, a água e principalmente locais úmidos como banheiros, piscinas e produtos de limpeza com validade vencida. No ambiente hospitalar as amostras de *P. aeruginosa* são consideradas uma das

principais causas de ISC e estão associados a pacientes imunossuprimidos, sendo assim são patógenos oportunistas (SOUZA, 2018; NEVES, 2011). O aumento dos casos de óbitos por infecções causadas por *P.aeruginosa* está ligado a restrição na antibioticoterapia e alta frequência de resistência antimicrobiana apresentada por esse microrganismo (BANCHERA *et al.*, 2015).

P.aeruginosa foi encontrada em 25% dos artigos selecionados, corresponde a um microrganismo exógeno, com características patogênicas que promove infecções graves. De acordo com Grebim e colaboradores (2016), a utilização de altas doses de antibiótico na profilaxia pós cirúrgica não demonstra benefício adicional, mas aumenta o custo do tratamento e possibilita a seleção de bactérias resistentes. Considerando-se que *P.aeruginosa* é um patógeno de origem externa, a adoção das medidas de higienização durante e após o procedimento seriam viáveis.

Escherichia coli também tem ação patogênica nos casos de ISC. Comumente presente na microbiota intestinal onde designa juntamente com outras bactérias um papel fundamental de comensal. Entretanto, há cepas identificadas como sendo agressivas ao trato urinário e intestinal dos seres humanos, que são divididas de acordo com a síndrome clínica promovida por seus sorotipos (MAINIL, 2013). Além de promover diarreia ou doenças extra-intestinais, cepas de *E. coli* também estão envolvidas no desenvolvimento de ISC em casos de cirurgias intestinais (CHAUDHURI, 2012; COLÁS-RUIZ, 2018). Neste contexto, a alta possibilidade de ocorrer ISC em cirurgia do trato intestinal condiz com a frequência de infecções causada por *E. coli*, sendo assim esse microrganismo foi encontrado em 66% dos artigos analisados, e representa um motivo preocupante na área hospitalar.

Em estudo realizado em 30 hospitais na China em 2018, obteve-se a incidência de ISC em 4,8% dos pacientes após 30 dias da realização de cirurgias abdominais e entre os microrganismos isolados, a *E. coli* prevaleceu em 32,5% dos casos confirmados (WANG, CHEN, 2018). Em pesquisa realizada por Colas- Ruiz e colaborador, também houve incidência alta (57,9%) de amostras de *E. coli* isoladas dos pacientes que apresentaram ISC após cirurgia retal. Neste contexto, a preparação mecânica intestinal correta com laxante e antibioticoterapia profilática são fundamentais para a segurança dos

pacientes antes das cirurgias do trato intestinal. Este procedimento tem como objetivo a diminuição da carga bacteriana presente, evitando uma possível ISC após as bactérias consideradas intestinais entrarem em contato com outros tecidos no momento da incisão (GONÇALVES et al., 2016).

Outra enterobactéria frequente em 50% dos artigos avaliados, como causador de ISC foi *Klebsiella pneumoniae*, identificada como uma Gram-negativa patogênica, tendo ação de promover pneumonias, infecções urinárias, bacteremias, abscessos hepáticos em indivíduos imunocomprometidos. Recentemente houve um aumento de infecções também em pessoas saudáveis por cepas hipervirulentas que são resistentes a antibióticos (PACZOSA, MECSAS, 2016). No estudo de Kahl e colaboradores (2019), *K. pneumoniae* produtora de Carbapenemase (KPC) esteve entre as bactérias mais frequentes em ISC, em pacientes submetidos a cirurgia cardíaca. As carbapenemases promovem resistência às cefalosporina de terceira e quarta geração e também aos carbapênemicos, sendo que a restrição de terapia antimicrobiana nestes casos, elevam a taxa de mortalidade. Além disso, há uma alta recorrência de ISC causada por *K.pneumoniae* em pacientes pós cesárea, em decorrência dessa bactéria também compor a microbiota do trato genital inferior, tendo a possibilidade de penetrar o inciso abdominal realizado durante o parto, assim, as medidas de higienização no pré e pós-cirúrgico são muito necessárias.

Os resultados encontrados nesta revisão sistemática sobre a etiologia das ISC são similares aos apresentados no último relatório National Healthcare Safety Network dos anos de 2015 a 2017, que destacam como os principais agentes causadores de IRAS: *E.coli*.(17,5%), *S.aureus*(11,8%), *Klebsiella spp* (8.8%), *Pseudomonas aeruginosa* (8.0%), *Enterococcus faecalis* (7.9%), *Staphylococci* Coagulase-negative (6,8%), *Enterobacter spp* (4,6%), *Enterococcus faecium* (3.8%), *Proteus sp* (3.2%), *Candida albicans* (3.1%) (LASTINGER et al., 2019).

5.3 Medidas de prevenção e controle das ISCs

A partir da análise dos artigos selecionados foi perceptível observar a dimensão do desafio no qual os profissionais de saúde se encontram para

prevenir e controlar a ocorrência de casos de ISC nas unidades hospitalares. Em consonância a esse contexto, a promoção e prevenção da saúde devem ser planejadas por meio de fontes científicas que apresentem dados estatísticos e epidemiológicos, úteis no momento de elaborar as estratégias de intervenções.

Esta revisão sistemática aponta algumas medidas que podem ser adotadas para prevenir as ISC, entre elas a higienização das mãos e o monitoramento dos pacientes foram discutidos com maior frequência. De acordo com a portaria nº 2616/98 a lavagem das mãos é uma alternativa eficaz na prevenção de infecções nos serviços de saúde, e deve ser realizada antes dos procedimentos invasivos, do contato com o paciente, do contato com feridas e dispositivos, entre eles cateter e drenos.

Em relação aos fatores risco intrínsecos do paciente, o desenvolvimento de anamnese clínica é fundamental para a elaboração de estratégias que devem ser realizadas durante e após as cirurgias. Sendo assim, a identificação e monitoração de sinais clínicos envolvidos nas comorbidades possibilita um procedimento cirúrgico sem intercorrências, e uma recuperação com curto período (FERRAZ et al., 2019)

Outra questão discutida nos artigos (GREBIM, 2014; MARTINS, 2016) está relacionada com o uso de antibioticoprofilaxia antes da cirurgia, sendo que uma estratégia bem executada por toda equipe hospitalar diminui a possibilidade do paciente adquirir infecções. De acordo com a ANVISA (2017), a antibioticoprofilaxia deve ser efetiva até 60 minutos antes do procedimento cirúrgico e para escolha do fármaco apropriado deve-se considerar o sítio anatômico da cirurgia e os fatores físicos do paciente. Porém, é preocupante a ocorrência do uso indiscriminado e irracional de antibiótico durante e após as cirurgias, desencadeando o aumento de cepas resistentes o que dificulta o controle de infecção hospitalar.

Algumas ações no pré-cirúrgico são apresentadas nos artigos analisados como alternativas preventivas. Entre elas, a utilização de

mupirocina nasal, como forma de descolonização do paciente, diminui a contaminação por *S.aureus* durante e no pós-cirúrgico (ANDRADE, et al.,2019). A higienização do paciente com antissépticos e a interrupção do hábito de fumar também são medidas que reduzem a possibilidade de ISC (FERRAZ, et al,2019).

Outro ponto importante que deve ser analisado é o acompanhamento do paciente após a alta hospitalar. Essa medida de prevenção tem como objetivo orientar os pacientes no período de recuperação domiciliar em relação aos cuidados do local da incisão e possibilita intervir antes de desenvolver ISC (BELLUSS et al., 2015).

No ambiente hospitalar, cabe aos gestores e membros da CCIH, a implementação de medidas que sejam capazes de reduzir a incidência de ISC, deve-se atentar à elaboração e supervisão de normas e técnicas que previnam a contaminação. Entretanto, para ter bons resultados, é necessária a colaboração de todos os funcionários e profissionais da instituição, a administração dos cursos de capacitação nos hospitais corresponde a uma alternativa eficiente na prevenção e controle ISC (SANTOS et al., 2017).

6 CONCLUSÃO

A ISC é considerada um problema mundial, constituindo-se como uma das principais IRAS, por promover o aumento do tempo de tratamento, a permanência dos pacientes pós-cirúrgicos nos hospitais e a elevação de mortalidade. A frequência de ISC é um tema que vem sendo questionado no âmbito da saúde pública, e é motivo para estudos científicos, observamos por esta revisão sistemática de literatura uma frequência menor que 30%, conforme apontam a maioria dos artigos revisados.

A análise dos fatores indicou que a obesidade, o tabagismo, o alcoolismo e a idade avançada como sendo uns dos principais fatores intrínsecos associados ao desenvolvimento de ICS e o uso de procedimento invasivo como CVC e implantes, o tempo de internação e das cirurgias, a utilização de imunossupressores e a transfusão sanguínea como sendo importantes fatores extrínsecos. Em relação aos fatores que promove a ICS, constata-se que a associação entre eles aumenta a probabilidade de agravar o quadro de infecção.

A etiologia encontrada nesta análise apontou microrganismos que são encontrados em ambientes hospitalares, como *P.aeruginosa*, e *S. aureus* e SCN, comuns na microbiota da pele humana. O conhecimento da etiologia é de fundamental importância para os profissionais no momento de planejar as medidas de intervenções e no tratamento de ISC.

O desafio de diminuir a incidência de ISC é apresentado em todos os artigos selecionados, além dos fatores de riscos, o aumento de bactérias super-resistentes no ambiente hospitalar demonstrou ser um dos desafios preocupante para os profissionais.

Em relação as medidas de prevenção de ISC que podem ser elaboradas e aprimoradas no ambiente hospitalar, destaca-se a execução de técnicas de higienização das mãos dos profissionais e antisepsia dos pacientes no pré e pós-cirúrgico. Além de administração da antibioticoprofilaxia antes do procedimento de forma racional.

Soma-se a essencialidade da execução da lei federal nº 9.431 no que tange a obrigatoriedade de desenvolver o Programa de Controle de Infecção Hospitalar para identificar a frequência das ISC e planejar medidas preventivas para a diminuição dessas taxas.

Contudo, o controle de ISC assim como as demais IRAS só é possível por meio de uma equipe profissional capacitada, que identifique os fatores de risco e intervenha com elaboração e execução de medidas preventivas, que possibilitem ao paciente uma recuperação rápida e segura.

7 REFERÊNCIAS

ALVES, A. P.; BEHAR, P. R. P. Infecções hospitalares por enterobactérias produtoras de Kpc em um hospital terciário do sul do Brasil. **Revista da AMRIGS**, Porto Alegre, v.57, n.3, p 213-218, 2013.

ALVIM, A.L.S; COUTO B.R.G.M; GAZZINELLI A. Epidemiological profile of healthcare-associated infections caused by Carbapenemase-producing Enterobacteriaceae. **Rev Esc Enferm USP**, 2019.

ANDRADE, L. S.; SILIPRANDI, E. M. O; KARSBURG, L. L.; *et al.* “Bundle” de Prevenção de Sítio Cirúrgico em Cirurgia Cardíaca. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, 2019.

ANVISA. Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde vol. 4,.Ed. 2ª, **Anvisa**, 2017.

ANVISA. Critérios diagnósticos de infecção do sítio cirúrgico (ISC). **Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde**, 2017.

ARAÚJO, A. B. S; DANTAS, J. C.; *et al.* Ocurrência de infecciones de sitio quirúrgico post-cesárea en una maternidad pública 1. **Rev Enfermería Actual**, 2019.

ARGEMI, X.; HANSMANN, Y.; PROLA, K.; *et al.* Coagulase-negative staphylococci pathogenomics.**International Journal of Molecular Sciences**,v.5, n.5 2019.

ARLIANI, G. G.; ASTUR, D. C.; LINHARES, G. K.; *et al.* Correlação entre tempo para o tratamento cirúrgico e mortalidade em pacientes idosos com fratura da extremidade proximal do fêmur. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 46, n.2, 2011.

BANGERA, D.; SHENOY, S. M.; SALDANHA, D. R. Clinico-microbiological study of *Pseudomonas aeruginosa* in wound infections and the detection of metallo- β -lactamase production. **International Wound Journal**, 2015.

BARBOSA, M. H.; LUIZ, R. B.; ANDRADE, E. V; *et al.* Ocorrência de infecção de sítio cirúrgico em cirurgias de urgência e emergência. **Revista Mineira de Enfermagem**, V.2, N.15, P.254-258,2011.

BATISTA, J; CRUZ, E. D. A.; ALPENDRE, F T.; *et al.* Prevalência e evitabilidade de eventos adversos cirúrgicos em hospital de ensino do Brasil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, 2019.

BATISTA, T F.; RODRIGUES, M. C. S. Vigilância de infecção de sítio cirúrgico pós-alta hospitalar em hospital de ensino do Distrito Federal, Brasil: estudo descritivo retrospectivo no período 2005-2010. **Rev.Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v.21, n.2 p 253-264, 2012.

BELLUSSE, G. C.; RIBEIRO, J. C.; CAMPOS, F. R.; *et al.* Fatores de risco de infecção da ferida operatória em neurocirurgia. **Rev ACTA Paulista de Enfermagem**, 2015.

BERNARDI, A. C. A; PIZZOLITTO, E.L.; PIZZOLITTO, A.C. Detecção da produção de slime por estafilococos coagulase negativa isolados de cateter venoso central. **Revista de ciência farmacêutica básica aplicada**, v.28, n.1, p 57-66, 2007.

BICUDO-SALOMÃO, A.; SALOMÃO, R.F.; CUERVA M.P., *et al.* Fatores associados à redução do risco de complicações na cirurgia colorretal com cuidados peri-operatórios recomendados pelo projeto ACERTO. **ABCD Arq Bras Cir Dig**, v.4, n.32, 2019.

BICUDO-SALOMÃO, A.; BERTOCCO, M.M.; CAPOROSSO, C.; *et al.* Impact of the acerto project in the postoperative morbi-mortality in a university hospital. **Rev. Col. Bras. Cir**, Mato Grosso, v.38, n.1, p 003-010, 2011.

BRESSAN, A. L.; SILVA, R. S.; FONTENELLE, E.; *et al.* Imunossupressores na dermatologia. **Rev.Anais Brasileiros de Dermatologia**, v.1, n.85, 2010.

Byvaltse,V.A.; Stepano, I.A.; Boriso, V.E. Surgical site infections in patients after posterior lumbar spine fusion. **Rev.Coluna/Columna**. V.3, n.17, p.195-199, 2018.

CARVALHO, C.A; PINHO, J. R. O. Epidemiologia: conceitos e aplicabilidade no Sistema Único de Saúde, Ed.São Luís: EDUFMA, 2017.

CHAGAS, M. Q. L.; COSTA, A. M. M.; MENDES, P. H. B.; *et al.* Análise das infecções de sítio cirúrgico em pacientes pediátricos após cirurgia ortopédica: um estudo caso-controle. **Revista Paulista de Pediatria**, V.1, n.35, p18-24, 2017.

CHAUDHURI, R. R.; HENDERSON, I. R. The evolution of the Escherichia coli phylogeny. Infection, **Genetics and Evolution**, n.12, p. 214-226, 2012.

CHRISTÓFORO, B. E. B.; CARVALHO, D. S. Cuidados de enfermagem realizados ao paciente cirúrgico no período pré-operatório. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, Praná, v.43, n.1, p 14-22, 2009.

CIMA, RR, BERGQUIST, JR, HANSON, K; *et al.* Os resultados são locais: fatores de risco para pacientes, doenças e procedimentos específicos para infecções por sítio cirúrgico colorretal de uma única instituição. **J Gastrointest Surg** 21, p.1142-1152, 2017.

COLÁS-RUIZ, E. ; DEL-MORAL-LUQUE, J. A.; GIL-YONTE, P.; *et al.* Incidencia de infección de sitio quirúrgico y factores de riesgo en cirugía de recto. Estudio de cohortes prospectivo. **Revista Cirugía Española**, 2018.

CORREA, M. E. G.; FRANÇA, A. A. P. de; CASTRO, A. A. A.; *et al.* Mecanismo De Agressão E Defesa E Sua Correlação Com a Comissão De Controle De Infecção Hospitalar. **Revista Científica FAGOC - Saúde**, v.2, 2017.

COSTA, M. F L; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, 2003.

DOMINGOS C.M.H., IIDA L.I.S., POVEDA, V.B. Glycemic control strategies and the occurrence of surgical site infection: a systematic review. **Rev Esc Enferm USP**.v. 5, n. 50, p.868-874, 2016.

REIS, R. G.; RODRIGUES, M. C. S. Infecção de sítio cirúrgico pós-alta: ocorrência e caracterização de egressos de cirurgia geral. **Cogitare enfermagem**, V. 4, N.22, 2017.

FERNANDES, M. V. B.; ALITI, G; SOUZA, E.N.; et al. Perfil de paciente submetido à cirurgia de revascularização miocárdia: implicações para o cuidado de enfermagem. **Rev. eletrônica de enfermagem**, v.11, n.4 p 993-999, 2009.

FERRAZ, A. A. B; VASCONCELOS, C.F.M.; SANTA-CRUZ, F. Infecção de sítio cirúrgico após cirurgia bariátrica: resultados de uma abordagem com pacote de cuidados. **Rev Col Bras Cir** v.4, n.46, 2019.

FERRAZ, E. M.; FERRAZ, Á. A. B.; BACELAR, T. S.; et al. Controle de infecção em cirurgia geral: resultado de um estudo prospectivo de 23 anos e 42.274 cirurgias. **Rev. do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Pernambuco, v.28, n.1 p 1-17 2001.

FRANCO, J. M. P. L.; MENDES, R. C.; CABRAL, F. R. F.; et al. O papel do farmacêutico frente à resistência bacteriana ocasionada pelo uso irracional de antimicrobianos. **Semana Acadêmica**, 2015.

FRIEDMAN, N. D; CARMELI, Y.; WALTON, A. L.; et al. Carbapenem-resistant enterobacteriaceae: A strategic roadmap for infection control. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, 2017.

FUSCO, SFB; MASSARICO, N.M; ALVES, M.V.M.F.F, et al. Surgical site infection and its risk factors in colon surgeries. **Rev Esc Enferm USP**. v.1, n. 50, p 43-59, 2016.

G. DUCCEL, J. FABRY, L. Nicolle. Prevention of hospital-acquired infections. World Health Organization, 2 ed, França 2002.

GEBRIM, C. F. L.; DOS SANTOS, J. C. C.; BARRETO, R. A. S. S.; *et al.* Indicadores de processo para prevenção da infecção do sítio cirúrgico sob a ótica da segurança do paciente. **Rev. Enfermería Global**, Goiânia-GO, n. 44, p. 276-287, 2016.

GEBRIM, F.L. C.; RODRIGUES, G.J; QUEIROZ, M. N. R. Análise da profilaxia antimicrobiana para a prevenção da infecção do sítio cirúrgico em um hospital do centro-oeste brasileiro. **Rev. Ciencia y enfermería**, 2014.

GELATTI, L.C; BECKER, A. P.; BONAMIGO, R. R; *et al.* Staphylococcus aureus resistentes à meticilina: Disseminação emergente na comunidade. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, 2009.

Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde e Gerência de Investigação e Prevenção das Infecções e dos Eventos Adversos. SÍTIO CIRÚRGICO: Critérios Nacionais de Infecções relacionadas à assistência à saúde. ANVISA; 2009.

GONÇALVES, J., Preparação intestinal na cirurgia colo-rectal. **Rev . portuguesa de coloproctologia**, 2016.

Gordis, Leon. **Epidemiologia/Leon Gordis**; tradução de Cid Vaz Ferreira; Juliana de Azambuja; Paulo Marcos Ribeiro Sampaio; *et al.*

ISAAC, C.; LADEIRA, P. R. S. de; RÊGO, F. M. P. Processo de cura das feridas: cicatrização fisiológica. **Revista de Medicina**, v.4, n. 89, 2010.

IZAIAS, E. M.; DELLAROZA, M.S.G.; ROSSANEIS, M.A.; BELEI, R.A. Custo e caracterização de infecção hospitalar em idosos. **Rev. Ciência e Saúde Coletiva**, v. 8, n 19, 2014.

KAHL, E.R.P.Y.; BRIÃO, R.C.; COSTA L.M. et al. Ambulatory setting of patients with surgical site infections after a cardiac intervention. **Rev Gaúcha Enferm.** 2019.

LAGO, A.; FUENTEFRIA, S. R.; FUENTEFRIA, D. Enterobactérias produtoras de ESBL em Passo Fundo, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Rio Grande do Sul, v.43, n.4, p 430-434, 2010.

LASTINGER, L.M. W; ABNER, S.; EDWARDS, J. R. Antimicrobial resistant pathogens associated with adult healthcare associated infections: Summary of data reported to the National Healthcare Safety Network, 2015- 2017. **Rev. Infection Control & Hospital Epidemiology**, pag 1-18, 2019.

LEAPER, D. J.; EDMISTON, C. E. World Health Organization: global guidelines for the prevention of surgical site infection. **Journal of Hospital Infection**, 2017.

LERDUR, P.; ALMEIDA, L.; PELLANDA L. C.; SCHANN, B. D. Predictors of infection in post-coronary artery bypass graft surgery. **Rev Bras Cir Cardiovasc.** Rio grande do sul, v. 2, n.26, pag.190-6, 2011.

LIMA, M. H. de M.; ARAUJO, E. P. Diabetes mellitus e o processo de cicatrização cutânea. **Cogitare Enfermagem**, 2013.

MAINIL, J.et al. **Escherichia coli virulence factors.** **Rev.Vet Immunology and Immunopathology**, n.152, p. 2-12, 2013.

MANTOANI, C.C. **A transfusão sanguínea no perioperatório e a ocorrência de infecções de sítio cirúrgico.** 2012. Dissertação (Mestrado em Enfermagem Fundamental)- Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012. Disponível em: doi:10.11606/D.22.2012.tde- 05112012-153811.

MARTINS, T.; AMANTE, L. N.; VIRTUOSO, J. F.; et al. Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas. **Rev .**

texto & contexto - enfermagem, v. 3, n.27, 2018.

MARTINS, T.; AMANTE, L.N.; VIRTUOSO, J.F.; SELL, B.T.; WECHI, J.S.;

SENNA, C.V.A. Fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico em Cirurgias potencialmente contaminadas. **Rev.Contexto Enferm**, v. 3, n.27, p. 1-12, 2018.

MARTINS, T; AMANTE, L. N.; VIRTUOSO, J. F.; *et al.* Pré-operatório de cirurgias potencialmente contaminadas: fatores de risco para infecção do sítio cirúrgico. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 1, n.30, p. 16-24, 2017.

MEDEIROS, R. T; WALTY, C. M. R. F; RIBEIRO,C.L. Prevalência do rastreamento do Estreptococos do Grupo B: implicações maternas e neonatais. **Rev.Enfermagem obstétrica**, Rio de Janeiro, v.26, n.3, 2016.

MEDRONHO, R.; BLOCH, K.V.; LUIZ, R.R.; WERNECK, G.L. Epidemiologia. **Atheneu**, Ed.2ª,São Paulo, 2009.

MENEZES, F.G.;NASCIMENTO, J. W. L.; GRECO, K. V. et al. Evolução da farmacoterapia de antibiótico em pacientes com infecção hospitalar. **Rev.saúde coletiva**, v.4, n.15, 2007.

MINISTERIO DA SAÚDE, Portaria nº 158 de 4 de fevereiro de 2016, redefine o regulamento técnico de procedimento hemoterápicos. Diário oficial da união, 5 de fevereiro de 2016.

MOHAMED, N.; WANG, M. Y.; LE HUEC, J. C.; et al. Vaccine development to prevent Staphylococcus aureus surgical-site infections. **British Journal of Surgery**, 2017.

NEVES, P. R; LINCOPAN, N.; LEVY, C. E; et al. Pseudomonas aeruginosa multirresistente: um problema endêmico no Brasil TT - Multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa: an endemic problem in Brazil. **Rev.J. bras. patol. med. lab**, v. 47, n.4,2011.

OLIVEIRA, A. C.; GAMA, C. Avaliação da adesão às medidas para a prevenção de infecções do sítio cirúrgico pela equipe cirúrgica. **Revista da Escola de Enfermagem**,v.5, n.59, 2015.

OLIVEIRA, A. C.; CIOSAK, S. I. *et al.* Infecção de sítio cirúrgico em hospital universitário: Vigilância pós-alta e fatores de risco. **Revista da Escola de Enfermagem**, São Paulo, v.41, n.2, p 258-263. 2017.

PACZOSA, M. K.; MECSAS, J. Klebsiella pneumoniae: Going on the Offense with a Strong Defense. **Rev. Microbiology and Molecular Biology Reviews**, 2016.

PADOVEZE, M. C.; CASTELO, B. F. C. M. Infecções relacionadas à assistência à saúde: desafios para a saúde pública no Brasil. **Revista de Saúde publica**, v.48, n.6, 2014.

PINTO, M.; UGÁ, M.A. D. Os custos de doenças tabaco-relacionadas para o Sistema Único de Saúde. **Rev.Cadernos de Saude Publica**, v.6, n.26, 2010.

PLOEGMAKERS, I. B.M.; OLDE DAMINK, S. W.M.; BREUKINK, S. O. Alternatives to antibiotics for prevention of surgical infection. **British Journal of Surgery**, 2017.

PNPCIRAS, Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência a Saúde. **ANVISA**. Brasília 4 de novembro de 2016.

POVEDA, V. de B.; GALVÃO, C. M.; HAYASHIDA, M.. Análise dos fatores de risco relacionados à incidência de infecção do sítio cirúrgico em gastrocirurgias. **Revista da Escola de Enfermagem da U S P**, 2003.

PROVEDA, V. B; GALVÃO, C. Frequência de infecção do sitio cirúrgico em gastrectomia. **Escola Anna Nery revista de enfermagem**. Rio de Janeiro, v.9, n. 3. 2005.

RODRIGUES, M.J.M.; PORTO, M. L. S; PORTO, J. P. Bacteremia associada a cateter vascular central: etiologia, patogêneses e fatores de riscos de UTI adulto clínico cirurgic de um hospital universitário brasileiro. Uberlândia. 2008.

MENEZES, R.; PORTO, J. M. *et al.* Perfil da infecção bacteriana em ambiente hospitalar. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v.15, n.2, p.199-207, 2016.

RUSSO, T A.; MARR, C. M, *et al.* Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*. **Rev.Clinical Microbiology Reviews**, 2019.

SALDANHA, O.R.; SALLES, A. G.; LAVERIAS, F.L. Fatores preditivos de complicações em procedimentos da cirurgia plástica – sugestão de escore de segurança. **Rev. Bras. Cir. Plást**, v.29, n. 1, 2014.

SANTOS, P. M.; TOLEDO, L. A. K.; FONSECA, A. C. T. **Farmácia hospitalar, publica e de manipulação**, Salvador- BA, Ed.3, SANAR, 2017.

SANTOS, S. F.; VIANA, R.S.; ALCOFORADO, C. L.G. Constant; *et al.* Ações de enfermagem na prevenção de infecções relacionadas ao cateter venoso central: uma revisão integrativa. **Revista Sobecc**, 2014.

SASAKI, V. D. M. **et al.** Vigilância de infecção do sítio cirúrgico no pós alta hospital de cirurgia cardíaca reconstrutora. **Rev.Texto contexto enfermagem**. Florianópolis, v. 20, n.2. 2005.

SOUZA, L. C. S. ; LOPEZ, F.F; BASTOS,E.G; *et al.* Infecção oral por *Pseudomonas aeruginosa* em paciente com doença renal crônica - um relato de caso. **Rev.J. Bras. Nefrol.** v.40, n.1, 2018.

TEIXEIRA, J. A.; RIBEIRO, C.; MOREIRA, L. M. *et al.* Colecistectomia por Laparoscopia e por Laparotomia na Colecistite Aguda: Análise Crítica de 520 Casos. **Rev. Acta Med. Port**, v. 27, n. 6, 2014.

TIZO, J. M.; MACEDO, L.C. Principais Complicações E Efeitos Colaterais Pós-Transplante Renal Main Complications and Side Effects Post -Kidney Transplantation. **Rev. UNINGÁ Review**, v.24, n.1 2015.

TIZOTTI, M. K.; MARTINI, R.; ROEHERS, M.; *et al.* Prevalencia e perfil de sensibilidade de *Staphylococcus aureus* isolado em um hospital escola na cidade de Santa Maria, Brasil. **Rev. Saúde**, Santa Maria, v. 36, n.1, 2010.

TORRES, J. C. N. et al. Cepas de *Pseudomonas* spp. produtoras de metalo-betalactamase isoladas no Hospital Geral de Fortaleza. **J Bras Patol Med Lab** . v. 42 ,n. 5 , p. 313-319 , outubro 2006.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B.R.; CASE, C. L. Microbiologia, 10° Ed, Porto Alegre: Artmed, 2012.

VESCO, N. L.; FRAGOSO, L. V.; BESERRA, F.M.; AGUIAR, M.I. F. Healthcare-related infections and factors associated to the postoperative period of liver transplantation. **Rev. Texto Contexto Enferm.**, v. 3, n. 27, 2018.

VIEIRA, P. N.; VIEIRA, S. L. V. Uso irracional e resistência a antimicrobianos em hospitais. **Arq. Cienc. Saúde UNIPAR**, Umuarama, v. 21, n. 3, p, 209-212, 2017.

WANG, Z; CHEN, J; REN, J; et al. Infecção de sítio cirúrgico após cirurgia abdominal na China: um estudo transversal multicêntrico. **Zhonghua Wei Chang Wai Ke Za Zhi**, n.21,v.12, p.1366-1373, 2018.

XIA, Jufeng; GAO, Jianjun; TANG, Wei. Nosocomial infection and its molecular mechanisms of antibiotic resistance. **BioScience Trends**, Tokyo, p.1-5, 2016.